

#DataBase:  
espacenet  
#PatmonitorVersion:  
143  
#DownloadDate:  
2004-01-13  
#Title:  
ELECTRONIC DEVICE  
#PublicationNumber:  
JP64001261  
#PublicationDate:  
1989-01-05  
#Inventor:  
MASUDA AKIRA  
#Applicant:  
HITACHI LTD  
#RequestedPatent:  
JP64001261  
#ApplicationNumber:  
JP19870155460  
#ApplicationDate:  
1987-06-24  
#PriorityNumber:

#IPC:  
H01L23/28;H01L23/40  
#NCL:

#Equivalents:

#Abstract:

PURPOSE:To obtain insulation while a decrease in a heat sink is avoided by forming a large diameter section in a header mounting hole when an electronic device is secured to a heat sink plate, and partly thickly forming the periphery of the hole of an insulating plate. CONSTITUTION:A resin-insulated power transistor 1 is disposed at a predetermined position of a heat sink plate 14 to bring an insulating plate 12 into contact with its surface with a header 5 directed toward the plate 14. Then, a clasper, such as a self-tapping screw member 16 is inserted from above a package 10 into a mounting hole 13, and engaged within a clamping hole 15 to be clamped on the plate 14. In this case, a tapered large-diameter section 9 is formed in the mounting hole 8 of the header 5. Thus, since an insulating plate 12 around the hole 13 is partly thickly formed, even if chips 17 generated upon engaging of the member 16 within the hole 15 are intruded to the periphery of the hole 13, an insulating gap between the chips and the surface of the header can be sufficiently obtained. As a result, it can prevent the insulation of a transistor from decreasing.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-1261

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>H 01 L 23/28  
23/40

識別記号

庁内整理番号

B-6835-5F  
B-6835-5F

④ 公開 昭和64年(1989)1月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 電子装置

⑭ 特 願 昭62-155460

⑮ 出 願 昭62(1987)6月24日

⑯ 発 明 者 増 田 章 群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社日立製作所高崎工場内

⑰ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑱ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明 細 書

## (産業上の利用分野)

## 1. 発明の名称

電子装置

本発明は、電子装置、特に、電子装置が放熱板等に固定される場合において絶縁性を確保する技術に関し、例えば、樹脂絶縁型パワートランジスタに利用して有効な技術に関する。

## (従来の技術)

電力用電子装置であって、高電圧が印加されるパワートランジスタとして、樹脂を用いて一体成形されたパッケージによりヘッダおよびベレットが非気密封止されている樹脂絶縁型パワートランジスタがある。このようなパワートランジスタが放熱板やプリント配線基板等を実装される場合、パッケージおよびヘッダを貫通して開設された取付孔にセルフタップねじ部材を挿通して、放熱板やプリント配線基板にねじ込むことにより、固定されることがある。

なお、樹脂絶縁型パワートランジスタ技術を述べてある例としては、株式会社工業調査会発行「電子材料1981年11月号」昭和56年11月1日発行 P42~P46、がある。

## 2. 特許請求の範囲

1. ベレットがボンディングされているヘッダと、ヘッダ上面の封止部およびヘッダ下面の絶縁板部から構成されている樹脂封止パッケージと、このパッケージおよびヘッダを貫通するように開設されている取付孔とを備えている電子装置であって、ヘッダの取付孔部に大径部が形成されていることにより、絶縁板部の取付孔周りにおける肉厚が部分的に厚く形成されていることを特徴とする電子装置。

2. 大径部が、テーパ形状に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電子装置。

3. 大径部が、円柱形状に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電子装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、このような樹脂絶縁型パワートランジスタのセルフクランプねじ部材による固定方法においては、ねじ込まれた時に発生する切屑が樹脂封止パッケージの取付孔周りに喰い込むため、絶縁性が低下されるという問題点があることが、本発明者によって明らかにされた。

本発明の目的は、放熱性の低下を回避しつつ、絶縁性を確保することができる電子装置を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

(問題点を解決するための手段)

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を説明すれば、次の通りである。

すなわち、ペレットがボンディングされているヘッダと、ヘッダ上面の封止部およびヘッダ下面の絶縁板部から構成されている樹脂封止パッケージと、このパッケージおよびヘッダを貫通するよ

ームを示す底面図、第4図および第5図は作用を説明するための各拡大部分断面図である。

本実施例において、樹脂絶縁型パワートランジスタ1はリードフレーム2を備えており、リードフレーム2には3本のインナリード3a、3b、3cと、これに一体的に連結されているアウトリード4a、4b、4cとが形成されている。中央に配されたインナリード3aには放熱フィンとしての役割も果たすヘッダ5が大きく形成されており、ヘッダ5の一端面(以下、上面とする。)上にはトランジスタ回路を形成されたペレット6がボンディングされている。ヘッダ5におけるインナリード(以下、ヘッダ吊りリードということがある。)3aの左右両脇に配されたインナリード3b、3cとペレット6との間にはワイヤ7がボンディングされており、ペレット6の回路はヘッダ5およびインナリードを経てアウトリード4a、4b、4cに電気的に引き出されている。

ヘッダ5には取付孔部8がペレット6のヘッダ吊りリード3aと反対側の片脇に配されて肉厚方

うに開設されている取付孔とを備えている電子装置において、ヘッダの取付孔部に大径部を形成することにより、絶縁板部の取付孔周りにおける肉厚を部分的に厚く形成したものである。

(作用)

前記した手段によれば、ヘッダにおける取付孔部に大径部が形成されているため、ここを埋めるパッケージは厚肉になる。その結果、取付孔にセルフクランプねじ部材が挿通されて、パッケージ裏面における取付孔周りに切屑が喰い込んだとしても、切屑とヘッダの表面との距離は充分確保することができるため、絶縁性の低下は防止されることになる。

他方、パッケージの絶縁板部全体における肉厚は厚くしなくて済むため、放熱性の低下を回避することができる。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例である樹脂絶縁型パワートランジスタを示す縦断面図、第2図は第1図のII-II線に沿う断面図、第3図はリードフレ

向に貫通するように開設されており、取付孔部8の下部には大径部9が末広がりのテーパ形状に形成されている。

樹脂絶縁型パワートランジスタ1は樹脂封止型のパッケージ10を備えており、このパッケージ10によりトランジスタ1におけるアウトリード4a、4b、4cを除く構成部分は、アウトリードをパッケージ10の後端面から突出するように配されて、非気密封止されている。すなわち、パッケージ10はヘッダ5上においてインナリード3a、3b、3c、ヘッダ5、ペレット6およびボンディングワイヤ7を樹脂封止する封止部11と、ヘッダ5の下面においてヘッダ5の外部に対する絶縁性を確保する絶縁板部12とを備えており、絶縁板部12はヘッダ5の放熱性を損なわないように充分薄い(例えば、400μm程度)板厚に一体成形されている。

パッケージ10には取付孔13がヘッダ5の取付孔部8に対向する位置に配されて、上下方向に貫通するように開設されており、この取付孔13

はこのトランジスタ1が放熱板やプリント配線基板等を実装される際に、締結具等を挿通するのに使用し得るように構成されている。

次に、前記構成にかかる樹脂絶縁型パワートランジスタの使用方法、並びにその作用を説明する。

第1図、第2図および第4図に示されているように、電子機器等における放熱板14上に実装される際、前記構成にかかる樹脂絶縁型パワートランジスタ1は放熱板14の所定位置に配されてヘッダ5を放熱板14側に向けて絶縁板部12をその表面に当接される。続いて、セルフタップねじ部材16等のような締結具をパッケージ10の上方から取付孔13に挿入され、予め放熱板14に開設された締結孔15にねじ込まれることにより、樹脂絶縁型パワートランジスタ1は放熱板14上に固定される。

ところで、締結具としてセルフタップねじ部材16が使用される場合、このセルフタップねじ部材16が締結孔15にねじ込まれる時に切屑17が発生する。ここで、第5図に示されているよう

セルフタップねじ部材の締結孔へのねじ込みに伴って発生した切屑が取付孔周りに喰い込んだとしても、切屑とヘッダ表面との間の絶縁ギャップを十分に確保することができ、電子装置の絶縁性の低下を防止することができる。

(2) 絶縁板部の取付孔周りにおける肉厚を部分的に厚く形成することにより、絶縁板部の他の部分における肉厚を従来通り十分に薄く保つことができるため、絶縁板部における電子装置についての放熱性の低下を回避することができる。

(3) セルフタップねじ部材の使用を確保することにより、電子装置の実装作業性を高めることができるとともに、電子装置を放熱板に強力に押接させることにより、その放熱性を高めることができる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

に、ヘッダ5'の取付孔部8'に大径部が形成されていない従来例の場合、ねじ込みに伴って、切屑17が取付孔13周りに侵入し、絶縁板部12に喰い込むと、絶縁板部12の肉厚が取付孔13周りを含めて薄いため、ヘッダ5'の絶縁性が損なわれることがある。

しかし、本実施例においては、ヘッダ5の取付孔部8にテーパ形状の大径部9が形成されることにより、取付孔13周りにおける絶縁板部12の肉厚が部分的に厚く形成されているため、第4図に示されているように、セルフタップねじ部材16の締結孔15へのねじ込みに伴って発生した切屑17が取付孔13周りに喰い込んだとしても、切屑とヘッダ表面との間の絶縁ギャップを十分に確保することができ、その結果、トランジスタの絶縁性の低下を防止することができる。

前記実施例によれば次の効果が得られる。

(1) ヘッダの取付孔部に大径部を形成することにより、電子装置の取付孔周りにおける絶縁板部の肉厚を部分的に厚く形成することができるため、

例えば、ヘッダ5における取付孔部の大径部はテーパ形状に形成するに限らず、第6図に示されているように、円柱形状の大径部9A等に形成してもよい。

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である樹脂絶縁型パワートランジスタ技術に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、パワーICやその他の電子装置全般に適用することができる。特に、本発明はセルフタップねじ部材等のような切屑が発生し易い締結具が用いられて取り付けられる場合に利用して優れた効果が得られる。

〔発明の効果〕

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、次の通りである。

ヘッダの取付孔部に大径部を形成することにより、電子装置の取付孔周りにおける絶縁板部の肉厚を部分的に厚く形成することができるため、セ

セルフタップねじ部材の締結孔へのねじ込みに伴って発生した切屑が取付孔周りに喰い込んだとしても、切屑とヘッジ表面との間の絶縁ギャップを十分に確保することができ、電子装置の絶縁性の低下を防止することができる。

3…取付孔、14…放熱板、15…締結孔、16…セルフタップねじ部材、17…切屑。

代理人 弁理士 小川勝男



#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である樹脂絶縁型パワートランジスタを示す縦断面図、

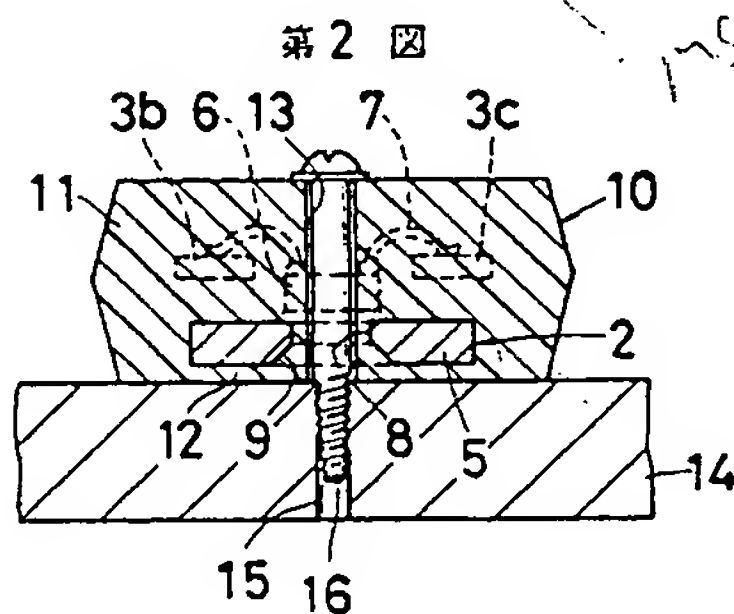
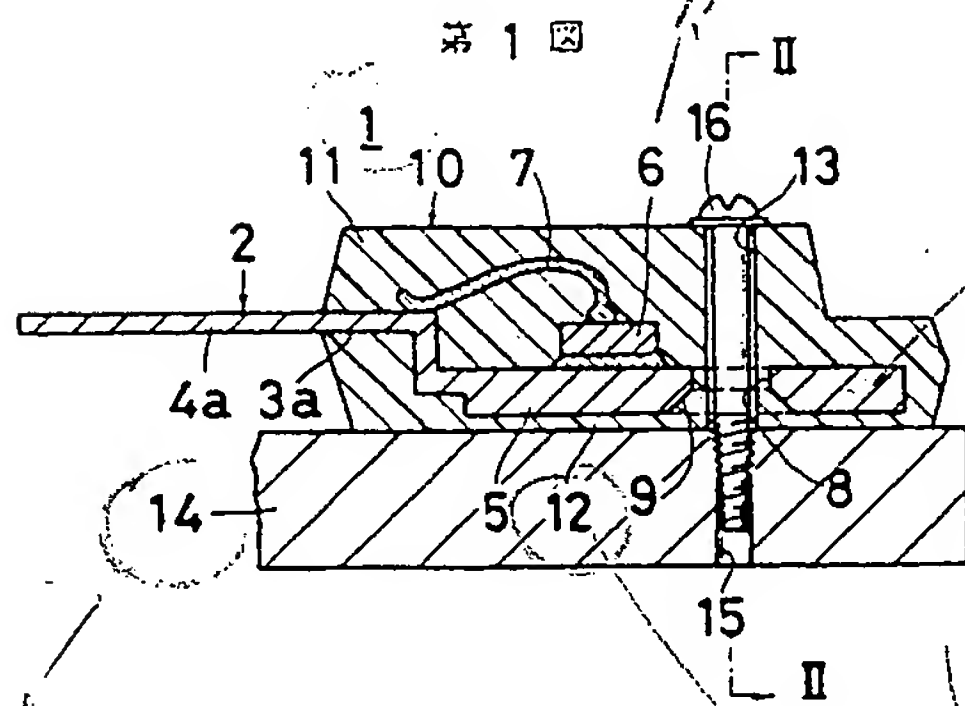
第2図は第1図のII-II線に沿う断面図、

第3図はリードフレームを示す底面図、

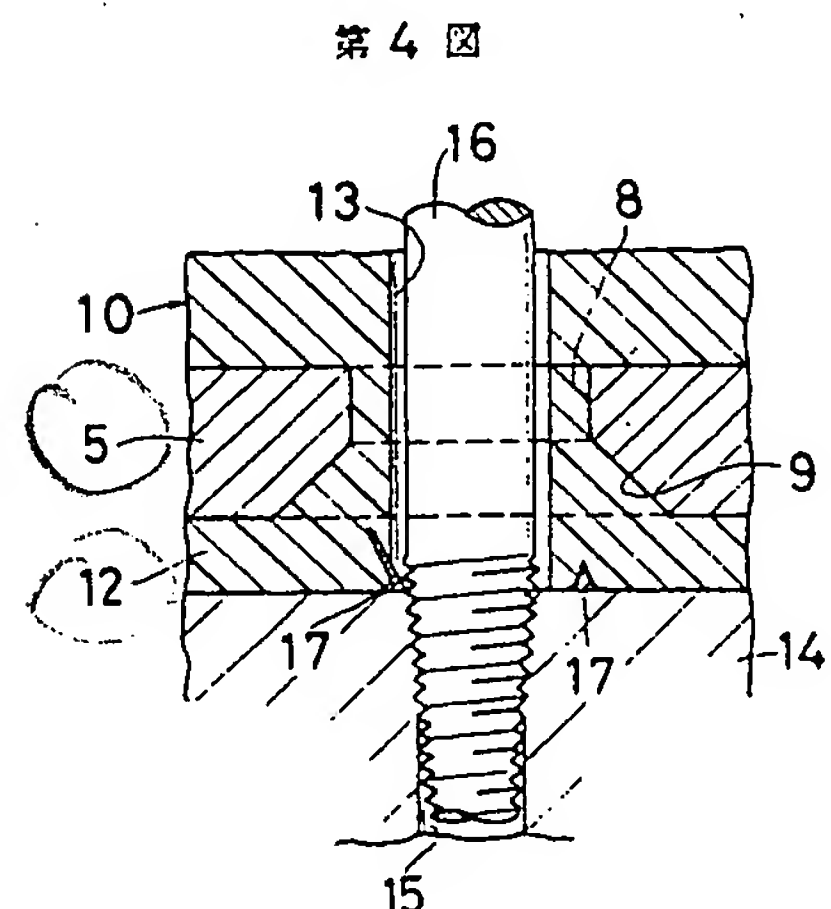
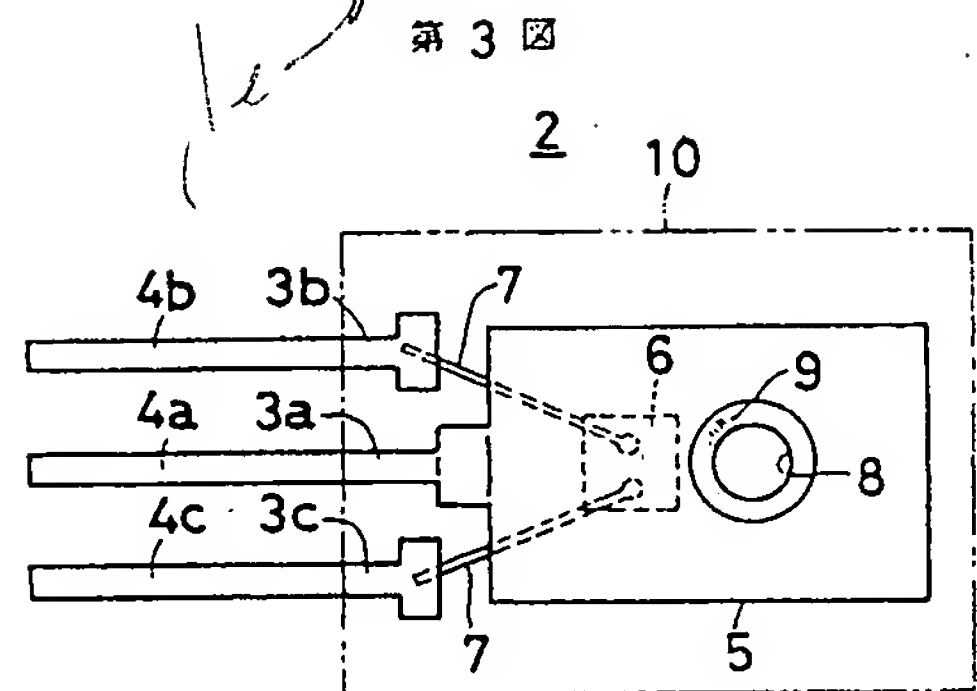
第4図および第5図は作用を説明するための各拡大断面図、

第6図は本発明の他の実施例を示す縦断面図である。

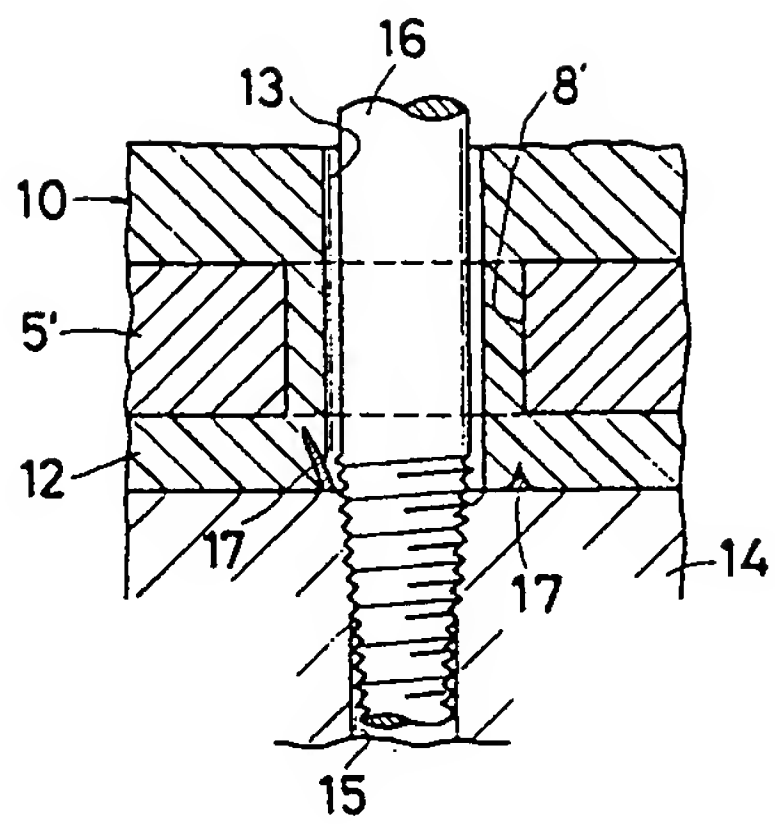
1…樹脂絶縁型パワートランジスタ（電子装置）、2…リードフレーム、3a、3b、3c…インナリード、4a、4b、4c…アウトリード、5…ヘッジ、6…ベレット、7…ボンディングワイヤ、8…取付孔部、9、9A…大径部、10…パッケージ、11…封止部、12…絶縁板部、13…放熱板、14…放熱板、15…締結孔、16…セルフタップねじ部材、17…切屑。



- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| 1…樹脂絶縁型パワートランジスタ<br>(電子装置) | 11…封止部        |
| 2…リードフレーム                  | 12…絶縁板部       |
| 3…ヘッジ                      | 13…放熱板        |
| 4…取付孔部                     | 14…放熱板        |
| 5…大径部                      | 15…締結孔        |
| 6…小径部                      | 16…セルフタップねじ部材 |
| 7…パッケージ                    | 17…切屑         |



第 5 図



第 6 図

